

南台科技大學 98 學年度第 2 期課程資訊

課程名稱	熱力學
課程編碼	10D17801
系所代碼	01
開課班級	四技自控二甲
開課教師	林黎柏
學分	3.0
時數	3
上課節次地點	五 1 2 3 教室 K401
必選修	必修
課程概述	首先本課程介紹熱力學之基本定理與觀念，包括物質的組成與其特性，如溫度，壓力，比容及其相關氣體方程式等，然後經由熱與功之能量轉換與守恒，導出熱力學第一定律，然後探討熱力學第二定律，由卡諾循環、熱機與冷凍機及熵與焓的觀念，應用至實際例如原動力廠、冷凍機械、Otto 與 Diesel 引擎等，有關熱工機械運轉、能量轉換、效率之問題。
課程目標	1.使學生認識：熱力學之基本觀念及術語，及常見的工作媒介，例如，水、冷媒、理想氣體等其狀態與性質之關係。 2.再經由不同的分析方法，例如，熱力學第一定律應用於：熱力循環、開放系統、密閉系統之過程，該如何建立能量平衡方程式。 3.熱力學第二定律應用於：熱力循環、熱力過程；最後再介紹混合物之狀態與性質之關係，及其應用，例如：空調，燃燒等。 4.使學生能夠應用這些方法於實際的機熱工機械中，例如熱機之原動力廠、Otto 與 Diesel 引擎、燃氣與蒸汽輪機，冷凍機之冰箱、冷氣機、暖氣機問題中
課程大綱	第一章 熱力學基本觀念 熱力學與能量，因次與單位，密閉與開放系統，系統的性質，狀態與平衡，過程與循環，能量之形式，能量與環境，溫度與熱力學第零定律，壓力，液體壓力計，氣壓計與大氣壓力 第二章 純質的性質，純質，純質的相，純質的相變化過程，相變化過程的性質圖，性質表，理想氣體狀態方程式，壓縮性因數 —— 偏離理想氣體特性的量度，其它狀態方程式，比熱，理想氣體的內能、焓及比熱，固體與液體的內能、焓及比熱 第三章 熱、功與質量的能量傳遞，熱傳遞，功的能量傳遞，機械形式的功，非機械形式的功，質量不減定律，流功與流動流體的能量 第四章 熱力學第一定律，熱力學第一定律，密閉系統之能量平衡，穩流系統之能量平衡，若干穩流工程裝置，非穩流過程之能量平衡 第五章 熱力學第二定律，第二定律概述，熱能貯器，熱機，能量轉換效率，

	冷凍機與熱泵，永動機，可逆與不可逆過程，卡諾循環，卡諾原理，熱力溫標，卡諾熱機，卡諾冷凍機與熱泵 第六章 熵，熵，熵增原理，純質的熵改變，等熵過程具有熵的性質圖，熵是什麼？$T ds$ 關係式，液體與固體的熵改變，理想氣體的熵改變，可逆穩流功，壓縮機功之最小化，穩流裝置的等熵效率，熵平衡
英文大綱	1. The basic conceptions of thermodynamics Thermodynamics and energy, dimension and units, closed and opened system, state and balance, process and cycle, types of the energy. 2. The properties of the material Pure material, phases of pure materials, phase varied process of pure material, property chart, ideal gas, specific heat, internal energy. 3. Energy Transfer by Heat, Work, and Mass Heat transfer, energy transfer of the work, mechanical work, non- mechanical work, mass conservation law. 4. The First Law of Thermodynamics The first law of thermodynamics, the energy balance of closed system, the energy balance of opened system, some engineering devices of steady flow system. 5. The Second Law of Thermodynamics The basic of second law, heat reservoir, heat engine, the energy transformation efficiency, refrigerator and heat pump, reversible and irreversible. 6. Entropy Entropy, increase of entropy principle, entropy change of pure material, isotropic process, Mollier chart, what is entropy, entropy change of liquid and solid. 7. Power cycle Basic consideration of the power cycle, Carnot cycle, Otto and Diesel cycle, Stirling and Ericsson cycle, Carnot steam cycle, Brayton cycle, Rankine cycle. 8. Refrigeration and air conditioning Refrigerator heat pump, Steam compressed refrigeration cycle, refrigerant, heat pump system, dry air and atmosphere, specific humidity and relative humidity.
教學方式	課堂教授,
評量方法	自行設計測驗, 作業／習題練習, 課堂討論, 課程參與度(出席率),
指定用書	熱力學概論 1037A21
參考書籍	1. “Fundamentals of Engineering Thermodynamics ” Michael J. Moran and Howard N. Shapiro, John Wiley & Sons, 5th Edition, 2004. 2. Fundamentals of Thermodynamics, 6th edition SONNTAG & BORGNAKKE
先修科目	物理、微積分

教學資源	1.電腦、投影機、投影片、擴音器、影片。 2.相關網站。 3.圖書館藏書。
注意事項	1.出席率代表學習的態度，盡自己的力量，方能問心無愧。 2.上課時避免接、聽手機。 3.上課時避免吃便當、麵包或其他食物，但是可以借時間在教室外吃。 4.上課時避免與其他同學交談、聊天，因而影響其他同學的聽講。 5.認真不怕苦，上課專心 6.請勿非法影印教科書，以避免觸犯智慧財產權相關法令。
全程外語授課	0
授課語言 1	華語
授課語言 2	
輔導考照 1	國內證照、高普考、專技人員考試
輔導考照 2	